

Translation into English of Claim 1 of DE 30 20 003 A1

1. A protecting device for the transport and mounting of a measuring device for determining
5 the position of two parts that are movable relative to each other, comprising a scale, a carrier
body for carrying said scale, and a sensing device sensing said scale, said sensing device
being guided at a constant distance from the scale, comprising a mounting base, with the help
of which the sensing device can be mounted to one of the movable parts, wherein the mounting
base is held in a desired position in the case of being transported and mounted, characterized
10 in that the protecting device (3, 3') is mounted to the carrier body (1, 1') in a manner allowing
clamping thereof, while being longitudinally displaceable, and in that means – for example, in
the form of latches (2 a, 3 a, 2 a', 3 a') and recesses (3 c, 3 c') – for self-alignment of the
mounting base (2, 2') are provided opposite the carrier body (1, 1') of the scale (12, 12').

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 30 20 003 A 1**

⑤ Int. Cl. 3:
B 65 D 85/38

Behördeneigentlich

⑳ Aktenzeichen: P 30 20 003.4-27
㉔ Anmeldetag: 24. 5. 80
㉕ Offenlegungstag: 3. 12. 81

㉑ Anmelder:
Dr. Johannes Heidenhain GmbH, 8225 Traunreut, DE

㉒ Erfinder:
Holstein, Siegbert, Ing.(grad.); Affa, Alfred, Ing.(grad.);
8221 Stein, DE

DE 30 20 003 A 1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ **Sicherungsvorrichtung für Transport und Montage einer Meßeinrichtung**

BEST AVAILABLE COPY

3020003

Ansprüche
=====

- 1.) Sicherungsvorrichtung für Transport und Montage einer Meßeinrichtung zur Lagebestimmung zweier relativ zueinander beweglicher Bauteile, mit einer Meßteilung, einem die Meßteilung tragenden Trägerkörper und einer die Meßteilung abtastenden Abtasteinrichtung, die in konstantem Abstand zur Meßteilung geführt ist, mit einem Montagefuß, mit dessen Hilfe die Abtasteinrichtung an einem der beweglichen Bauteile befestigt werden kann, wobei der Montagefuß im Transport- und Montagefall in seiner Soll-lage gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsvorrichtung (3, 3') am Trägerkörper (1, 1') klemmbar aber längsverschieblich befestigt ist, und daß Mittel - beispielsweise in Form von Laschen (2 a, 3 a, 2 a', 3 a') und Aussparungen (3 c, 3 c') - zum selbsttätigen Ausrichten des Montagefußes (2, 2') gegenüber dem Trägerkörper (1, 1') der Meßteilung (12, 12') vorgesehen sind.
- 2.) Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsvorrichtung (3, 3') aus einem rahmenartigen Grundkörper (3 d, 3 d') mit wenigstens einer federnden Zunge (3 e, 3 e') besteht, daß sowohl der Grundkörper (3 d, 3 d') als auch die federnde Zunge (3 e, 3 e') über Ansätze (3 b, 3 b') verfügen, die unter Vorsprünge (1 b, 1 b') entlang des Trägerkörpers (1, 1') der Meßteilung (12, 12') greifen, und daß die Sicherungsvorrichtung (3, 3') an jeder Stelle entlang des Trägerkörpers (1, 1') der Meßteilung (12, 12') durch an der federnden Zunge (3 e, 3 e') angreifende Klemmelemente (7, 7') festklemmbar ist.
- 3.) Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (3 c, 3 c') und/oder die Laschen (2 a, 3 a, 2 a', 3 a') Formschrägen aufweisen.

- 4.) Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper der Meßteilung (12, 12') ein Hohlprofil (1, 1') ist, das in Meßrichtung einen Längsschlitz (1 a, 1 a') aufweist, durch den ein Mitnehmer (5, 5') hindurchgreift, der Abtasteinrichtung (6, 6') und Montagefuß (2, 2') miteinander verbindet, daß die Sicherungsvorrichtung (3, 3') im Längsschlitz (1 a, 1 a') des Hohlprofils (1, 1') klemmt und den Querschnitt der Meßeinrichtung nicht überragt.
- 5.) Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1 und Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsvorrichtung (3, 3') an beliebiger Stelle in den geschlitzten Maßstabträgerkörper (1, 1') einschnappbar ist.
- 6.) Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungseinrichtung (3, 3') ein symmetrisch ausgebildetes Kunststoffspritzteil ist.
- 7.) Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1 und Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmelemente genormte Schrauben (7, 7') sind, die - das Gewinde selbstformend - in dem Kunststoffspritzteil (3, 3') eingebracht sind.

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GMBH

21. Mai 1980

Sicherungsvorrichtung für Transport und Montage einer
Meßeinrichtung
=====

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sicherungsvorrichtung für Transport und Montage einer Meßeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Aus der DE-OS 23 49 944, die auf der US-PS 3 833 303 basiert, ist eine derartige Sicherungsvorrichtung bekannt. Ein Ausrichtarm ist sowohl an einem Balken als auch an einem Gehäuse verschraubt und positioniert das Gehäuse in Bezug auf den Balken und damit auf den Maßstab genauestens. Durch die Verschraubungen läßt sich der Ausrichtarm auch wiederholt verwenden.

Nachteilig ist bei einer derartigen Sicherungsvorrichtung, daß in den beiden zueinander auszurichtenden Gehäuseteilen Löcher gebohrt und Gewinde geschnitten werden müssen, wobei die Montagetoleranzen und die Gehäusetoleranzen in Einklang zu bringen sind. Ferner ist es unter Umständen un- zweckmäßig, beide Gehäuse in der vom Ausrichtarm festgelegten Position an den zu messenden Bauteilen anzubauen. Das mit dem Übertragungskopf in Verbindung stehende Gehäuse läßt sich nur in der vom Ausrichtarm festgelegten Position montieren, anderenfalls geht die genau parallele Bezugslage zum Maßstab verloren.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Sicherungsvorrichtung für Transport und Montage einer Meßeinrichtung zu schaffen,

die die genannten Nachteile vermeidet, die eine Variation der Anbaulage gestattet, die die zu montierenden Teile in sicherem Bezug zueinander hält, die wiederholt verwendbar und einfach und kostengünstig herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die weitere Ausgestaltung der Erfindung wird durch die Unteransprüche angegeben.

Die Vorteile der Erfindung liegen in der einfachen Herstellung und Handhabung der Sicherungsvorrichtung. Bei fester Verspannung der Sicherungsvorrichtung ist die Lage des Montagefußes in Bezug auf die Meßteilung festgelegt. Bei mäßiger Verspannung ist der Montagefuß in Bezug auf die Meßteilung so verschieblich, daß dabei die parallele Ausrichtung von Montagefuß und Meßteilung und der vorgegebene Arbeitsabstand erhalten bleibt.

Mit Hilfe der Zeichnungen soll anhand von Ausführungsbeispielen die Erfindung noch näher erläutert werden.

Es zeigt:

- Figur 1 eine Teilansicht einer gesicherten Meßeinrichtung,
- Figur 2 eine Draufsicht einer Meßeinrichtung gemäß Figur 1,
- Figur 3 eine Schnittdarstellung entlang der Linie III-III,
- Figur 4 eine Teilansicht einer weiteren gesicherten Meßeinrichtung,

Figur 5 eine Draufsicht einer Meßeinrichtung gemäß Figur 4,

Figur 6 eine Schnittdarstellung entlang der Linie VI-VI.

In der Figur 1 ist ein Teil eines Hohlkörpers 1 einer Längenmeßeinrichtung dargestellt. Ein Montagefuß 2 ragt aus dem Hohlkörper 1 heraus. Auf beiden Seiten des Montagefußes 2 sind Sicherungsvorrichtungen 3 angeordnet. Mit Laschen 3 a stützen sie den Montagefuß 2 in ausreichend genauem Abstand gegenüber dem Hohlkörper 1 ab.

Die Laschen 3 a sind symmetrisch an der Sicherungsvorrichtung 3 angebracht, um das Bauteil zu standardisieren und in jedem Fall eine seitenrichtige Montage zu ermöglichen.

Mit Ansätzen 3 b sind die Sicherungsvorrichtungen 3 im Längsschlitz 1 a des Hohlprofils 1 verankert. Eine Verschiebung des Montagefußes 2 in Pfeilrichtung ist nur bei gelösten bzw. mäßig geklemmten Sicherungsvorrichtungen 3 möglich. Aber auch bei gelöster Klemmung wird noch der korrekte Arbeitsabstand zwischen Hohlprofil 1 und Montagefuß 2 gewährleistet, da die Laschen 3 a diesen Abstand gewährleisten. Der Montagefuß 2 kann daher bei der Montage an eines der zu messenden Bauteile in eine beliebige Position entlang der Meßstrecke geschoben werden, ohne daß die Grundeinstellung des Arbeitsabstandes verloren geht. Das Hohlprofil 1 stellt dabei die Führung für die Sicherungsvorrichtung 3 da.

In Figur 2 ist die Draufsicht der Figur 1 dargestellt. Der Längsschlitz im Hohlprofil 1 ist durch Dichtlippen 4

abgedeckt. Im Bereich des Montagefußes 2 durchgreift ein Mitnehmer 5 die Dichtlippen 4. Der Mitnehmer 5 ist an der Abtasteinrichtung 6 gelenkig, aber in Meßrichtung steif angekoppelt (Figur 3). Der Montagefuß 2 weist oberhalb des Längsschlitzes 1 a symmetrisch angeschrägte Zentrierlaschen 2 a auf, die in Aussparungen 3 c der Sicherungsvorrichtung 3 eingreifen. Durch die symmetrisch angeschrägten Zentrierlaschen 2 a wird der Montagefuß 2 parallel zum Hohlprofil 1 ausgerichtet. Durch die geeignete Ausgestaltung der Zentrierlaschen 2 a und/oder der Aussparungen 3 c mit Formschrägen werden Fertigungstoleranzen ausgeglichen. Die Sicherungsvorrichtungen 3 weisen jeweils einen rahmenartigen Grundkörper 3 d und eine federnde Zunge 3 e auf. Eine Schraube 7 spreizt nach dem Einschnappen der Sicherungsvorrichtung 3 in den Längsschlitz 1 a den Grundkörper 3 d und die Zunge 3 e auseinander, so daß die Sicherungsvorrichtung 3 im Längsschlitz 1 a des Hohlprofiles 1 an jeder Stelle entlang der Meßstrecke festgeklemmt werden kann.

Bei gelöster oder nur mäßiger Klemmung läßt sich der zwischen zwei Sicherungsvorrichtungen 3 befindliche Montagefuß 2 entlang der Meßstrecke an jede beliebige Stelle schieben, ohne daß die ausreichend genaue Ausrichtung zum Hohlprofil 1 verloren geht.

In Figur 3 ist ein Schnitt entlang der Linie III-III in Figur 2 gezeigt, ergänzt durch teilweise dargestellte Elemente der Bauteile, an die die gesamte Meßeinrichtung montiert ist. In dieser Ansicht ist zu erkennen, daß die Ansätze 3 b unter Vorsprünge 1 b greifen und daß die Schraube 7 die federnde Zunge 3 e vom Grundkörper 3 d abspreizt und auf diese Weise eine Klemmung zwischen Hohlprofil 1 und Sicherungsvorrichtung 3 hervorruft. Selbstverständlich könnte die Klemmung auch durch andere Spreiz-

einrichtungen, z.B. einen Exzenter erfolgen. Es ist zu erkennen, daß bei gelöster oder mäßiger Klemmung eine Verschiebung der Sicherungsvorrichtung 3 auf dem Hohlprofil 1 wie in einer Führung erfolgen kann. Durch geeignete Dimensionierung der Sicherungsvorrichtung 3 wird beim Klemmen eine Spreizung des Hohlprofiles 1 vermieden. Nach dem vollständigen Herausdrehen der Schraube 7 aus dem vom Grundkörper 3 d und der Zunge 3 e gebildeten Spalt läßt sich die Sicherungsvorrichtung 3 zusammendrücken und dem Längsschlitz 1 a entnehmen, was erst nach endgültiger Montage der Meßeinrichtung erfolgen sollte. Mit Schrauben 8 wird vorher das Hohlprofil 1 an einem Maschinenbauteil 9, beispielsweise dem Schlitten einer Werkzeugmaschine montiert. Mit gelösten oder mäßig klemmenden Sicherungsvorrichtungen 3 wird der Montagefuß 2 an die zur Montage vorgesehene Stelle geschoben und mit Schrauben 10 an einem zweiten Maschinenbauteil 11, beispielsweise dem zugehörigen Bett der Werkzeugmaschine montiert. Nach beendeter Montage wird die Klemmschraube 7 soweit gelöst, daß sich die Sicherungsvorrichtungen 3 dem Hohlprofil 1 entnehmen lassen. Bei Bewegungen zwischen Maschinenbett und -schlitten überträgt der Montagefuß 2 durch den Mitnehmer 5 die Bewegung auf die Abtasteinrichtung 6, so daß eine im Hohlprofil 1 eingebettete Meßteilung 12 abgetastet werden kann. Durch eine gelenkige, aber in Meßrichtung steife Kupplung zwischen der im Hohlprofil 1 geführten Abtasteinrichtung 6 und dem Mitnehmer 5 wird die Übertragung von Zwangskräften durch Reibung oder Führungsfehler ausgeschaltet. Meßfehler werden dadurch weitgehend vermieden.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 4 bis 6 gezeigt. Hier unterscheidet sich die Sicherungsvorrichtung 3' in ihrer Klemmweise vom ersten Beispiel. Im rahmenförmigen

Grundkörper 3 d' ist eine Durchgangsbohrung 13' eingebracht. In einer federnden Zunge 3 e' ist ein Gewinde 14' eingeformt. Mit einer Schraube 7' kann die federnde Zunge 3 e' gegen den Grundkörper 3 d' gezogen werden. Der Grundkörper 3 d' und die Zunge 3 e' sind mit Ansätzen 3 b' versehen, die unter Vorsprünge 1 b' entlang eines Längsschlitzes 1 a' im Hohlprofil 1' greifen. Durch Festziehen der Schraube 7' klemmen die Ansätze 3 b' an den Vorsprüngen 1 b' und fixieren die Sicherungsvorrichtung 3'. Auch hier läßt sich durch mäßiges Klemmen eine Verschieblichkeit der Sicherungsvorrichtungen 3' erzielen, wobei die Kontaktflächen am Hohlprofil 1' als Führungsflächen dienen. Im übrigen kann auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels verwiesen werden. Gleichartige Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, wobei zur Unterscheidung die Elemente im zweiten Ausführungsbeispiel mit dem Index " ' " versehen sind.

Besonders vorteilhaft lassen sich die Sicherungsvorrichtungen 3 bzw. 3' als Kunststoffspritzteile herstellen, den den Querschnitt der Meßeinrichtung nicht überragen, so daß keine durch hervorstehende Bauteile unterbrochenen Montageflächen vorhanden sind.

-9-
Leerseite

BEST AVAILABLE COPY

Nummer: 30 20 003
 Int. Cl.³: B 65 D 85/38
 Anmeldetag: 24. Mai 1980
 Offenlegungstag: 3. Dezember 1981

3020003

Fig. 1

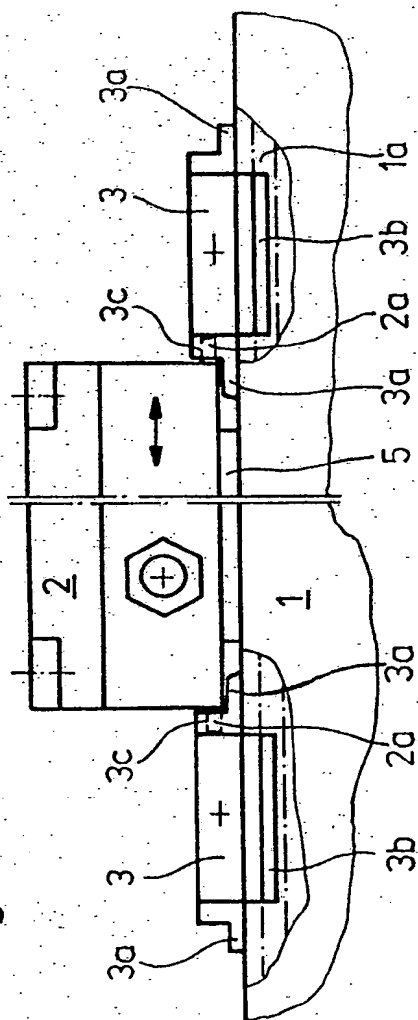


Fig. 2

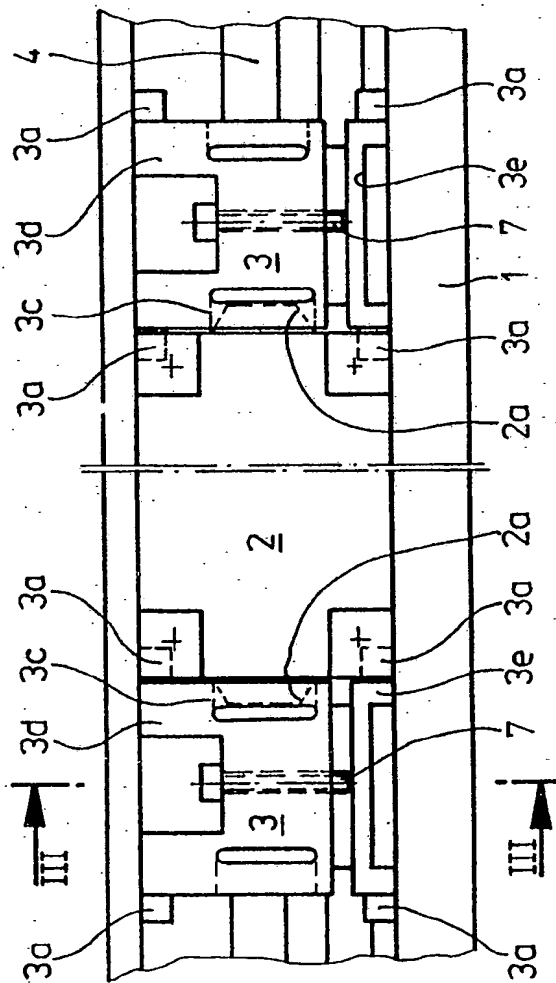
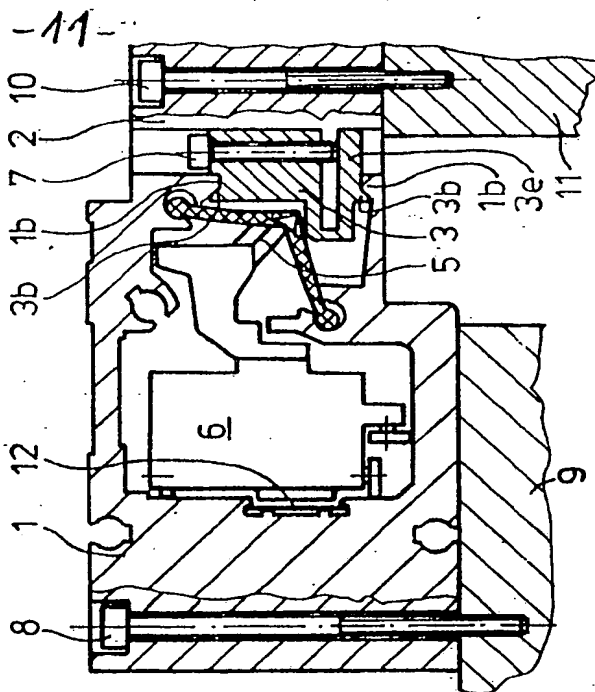


Fig. 3



130049/0249

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 4

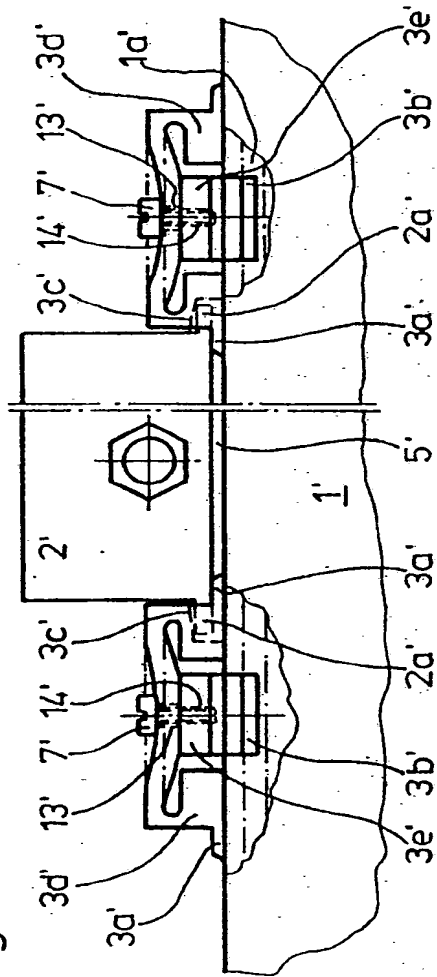


Fig. 5

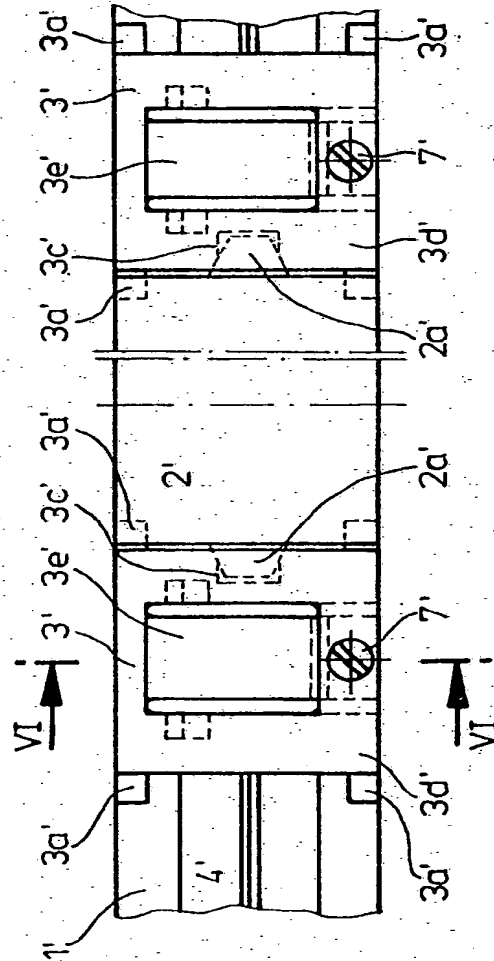
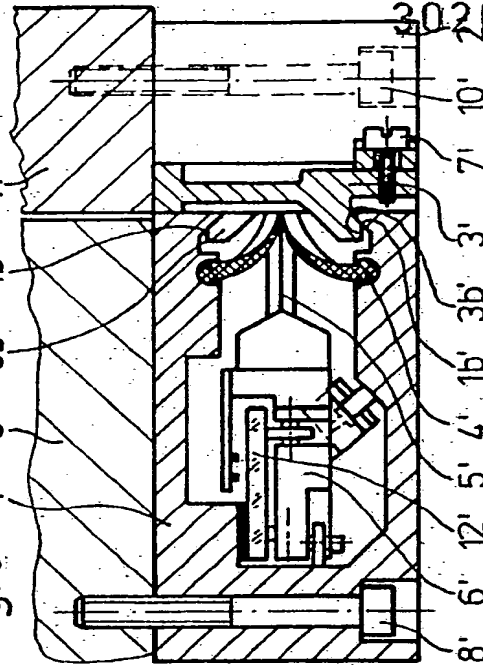


Fig. 6



3020003

130049/0249

BEST AVAILABLE COPY

ORIGINAL INSPECTED